

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#4  
Priority  
Papers

In re the Application of:

OKI

Group Art Unit: 2632

Application No.: 09/976,025

Examiner:

Filed: October 15, 2001

Attorney Dkt. No.: SPO-0200



DEEP BASS SOUND BOOSTER DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

December 12, 2001

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign application(s) filed in the following foreign country(ies) is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

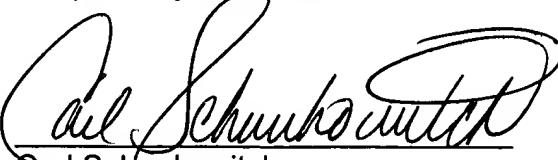
**Japanese Patent Application No. 2000-321123 filed on October 20, 2000**

In support of this claim, certified copy(ies) of said original foreign application(s) is/are filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these/this document(s).

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 18-0013.

Respectfully submitted,

  
Carl Schaukowitch  
Registration No. 29,211

Rader, Fishman & Grauer PLLC  
1233 20<sup>th</sup> Street, N.W.,  
Suite 501  
Washington, D.C. 20036  
Tel: (202) 955-3750  
Fax: (202) 955-3751  
CS/hk



日本国特許  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年10月20日

出願番号  
Application Number:

特願2000-321123

出願人  
Applicant(s):

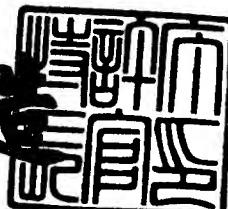
ローム株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3085957

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PR000543  
【提出日】 平成12年10月20日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H04R 3/04  
【発明の名称】 重低音ブースト装置  
【請求項の数】 1  
【発明者】  
【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内  
【氏名】 大木 崇  
【特許出願人】  
【識別番号】 000116024  
【氏名又は名称】 ローム株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100085501  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 佐野 静夫  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 024969  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9003241  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 重低音ブースト装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 音源から入力される音声信号の所定周波数よりも高い周波数成分のみを通過させるハイパスフィルタと、音源から入力される音声信号の所定周波数よりも低い周波数成分を増幅するバスブースタと、前記ハイパスフィルタの出力信号と前記バスブースタの出力信号とを足し合わせる加算器と、前記バスブースタと前記加算器との間に接続されたスイッチと、を備えたことを特徴とする重低音ブースト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、低域が強調された迫力のある音声を実現するための重低音ブースト装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の重低音ブースト装置のブロック図を図7に示す。バスブースタ101及び201は、利得と周波数との関係が、図8に示すように所定の周波数帯域を増幅する特性となっている。

【0003】

そして、バスブースタ101及び201は、ヘッドホンでは構造上、低音域の再生音が不足するので、当該重低音ブースト装置が搭載されるシステム内のマイコン等によって、ヘッドホンで音声を再生するときには図8に示す特性に、スピーカで音声を再生するときには図5に示す特性に、それぞれ切り替えられる。

【0004】

端子IN<sub>L</sub>、IN<sub>R</sub>から入力される音源からのステレオ信号の左チャネル、右チャネルはそれぞれバスブースタ101、201を介してハイパスフィルタ102、202に入力されるとともに、端子H<sub>L</sub>、H<sub>R</sub>に接続される左ヘッドホン、右ヘッドホンによって音声に変換される。

## 【0005】

ハイパスフィルタ102、202は、それぞれ、利得と周波数との関係が図2に示すようになっており、バスブースタ101、201から出力される信号の遮断周波数（例えば100[Hz]） $f_C$ よりも高い周波数成分のみを通過させる。ハイパスフィルタ102、202から出力される信号は、それぞれ端子 $S_L$ 、 $S_R$ に接続される中高域用の左スピーカ、右スピーカによって音声に変換される。

## 【0006】

加算器301は、端子 $IN_L$ 、 $IN_R$ にそれぞれ入力される音源からのステレオ信号の左チャンネル、右チャンネルを足し合わせて出力する。バスブースタ302は、利得と周波数との関係が図3に示すようになっており、加算器301から出力される信号の所定の周波数帯域Tを増幅するとともに、他の帯域を減衰させて出力する。バスブースタ302から出力される信号は、端子 $S_B$ に接続される低域用のスピーカによって音声に変換される。

## 【0007】

以上より、ヘッドホンとスピーカとのどちらで音声を再生するときにも、再生される音声の音源に対する利得と周波数との関係がヘッドホンの場合には図8、スピーカの場合には図4に示すような特性となるので、低音が強調された迫力のある音声を実現することができる。

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の重低音ブースト装置では、ヘッドホン出力にはバスブースタ101及び201、スピーカ出力にはバスブースタ302というように、ヘッドホン出力とスピーカ出力とで別々にバスブースタを設けていたため、回路規模が大きくなり、また、コストが高くなるといった問題があった。

## 【0009】

そこで、本発明は、回路規模の縮小及び低廉化を実現した重低音ブースト装置を提供することを目的とする。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明では、音源から入力される音声信号の所定周波数よりも高い周波数成分のみを通過させるハイパスフィルタと、音源から入力される音声信号の所定周波数よりも低い周波数成分を増幅するバスブースタと、前記ハイパスフィルタの出力信号と前記バスブースタの出力信号とを足し合わせる加算器と、前記バスブースタと前記加算器との間に接続されたスイッチと、を備えている。

## 【0011】

この構成により、前記加算器から出力される信号は、前記スイッチがONであるときには、音源からの信号の低域（前記所定周波数よりも低い周波数帯域）を増幅するとともに、高域（前記所定周波数よりも高い周波数帯域）を減衰させた信号と、音源からの信号の低域を減衰させた信号とが足し合わされた信号となり（図4）、一方、前記スイッチがOFFであるときには、音源からの信号の低域を増幅するとともに、高域を減衰させた信号となる（図2）。

## 【0012】

したがって、前記加算器の出力側に接続されるヘッドホンで音声を再生するときには、前記スイッチをONにし、一方、前記加算器の出力側に接続される中高域用のスピーカと、前記バスブースタの出力側に接続される低域用のスピーカとで音声を再生するときには、前記スイッチをOFFにすれば、ヘッドホン出力とスピーカ出力とでバスブースタを共通化した上で、ヘッドホンとスピーカとのどちらで音声を再生する場合でも低音が強調された迫力のある音声を実現することができる。

## 【0013】

## 【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施形態である重低音ブースト装置のブロック図である。ハイパスフィルタ11、21は、それぞれ、利得と周波数との関係が図2に示すようになっており、端子IN<sub>L</sub>、IN<sub>R</sub>から入力される音源からのステレオ信号の左チャンネル、右チャンネルの遮断周波数（例えば100[Hz]）f<sub>C</sub>よりも高い周波数成分のみを通過させる。ハイパスフィルタ11、21から出力される信号は、それぞれ加算器12

、22に入力される。

【0014】

加算器31は、端子IN<sub>L</sub>、IN<sub>R</sub>にそれぞれ入力される音源からのステレオ信号の左チャンネル、右チャンネルを足し合わせて出力する。バスブースタ32は、利得と周波数との関係が図3に示すようになっており、加算器31から出力される信号の所定の周波数帯域Tを増幅するとともに、他の帯域を減衰させて出力する。バスブースタ32から出力される信号は、スイッチ13、23を介してそれぞれ加算器12、22に入力される。また、バスブースタ32の出力側には低域用のスピーカを接続するための端子S<sub>B</sub>が接続されている。

【0015】

加算器12の出力側には中高域用の左スピーカを接続するための端子S<sub>L</sub>、及び、左ヘッドホンを接続するための端子H<sub>L</sub>が、加算器22の出力側には中高域用の右スピーカを接続するための端子S<sub>R</sub>、及び、右ヘッドホンを接続するための端子H<sub>R</sub>が、それぞれ接続されている。

【0016】

そして、図2に示したハイパスフィルタ11、12のそれぞれの特性と、図3に示したバスブースタ32の特性とを重ね合わせた特性が、図4に示す特性にほぼ一致するように、各特性が設定されている。

【0017】

以上の構成より、加算器12、22から出力される信号は、それぞれスイッチ13、23がONであるときには、ハイパスフィルタ11、21から出力される信号とバスブースタ32から出力される信号とが足し合わされた信号になり、一方、前記スイッチがOFFであるときには、ハイパスフィルタ11、21から出力される信号になる。

【0018】

したがって、当該重低音ブースト装置が搭載されるシステム内のマイコン等によって、端子H<sub>L</sub>及びH<sub>R</sub>に接続されるヘッドホンで音声を再生するときにはスイッチ13及び23をONにし、一方、端子S<sub>L</sub>及びS<sub>R</sub>に接続される中域用のスピーカ、並びに、端子S<sub>B</sub>に接続される低域用のスピーカで音声を再生するときに

は、スイッチ13及び23をOFFにするようにすれば、ヘッドホンとスピーカとのどちらで音声を再生するときにも、再生される音声の音源に対する利得と周波数との関係が聴感上は図4に示すような特性となるので、低音が強調された迫力のある音声を実現することができる。そして、ヘッドホン出力とスピーカ出力とでバスブースタ32を共用しているので、回路規模の縮小及び低廉化を実現することができる。

## 【0019】

また、上記実施形態において、バスブースタ32への入力信号のレベルを調整可能とする場合には、ハイパスフィルタ11及び21を利得と周波数との関係が図5に示すようにフラットな特性（周波数に関係なく利得が0[dB]）を有するバッファ回路とに切り替えることができるような構成にしておき、バスブースタ32への入力信号がミュートされ、かつ、ヘッドホンで音声を再生する状態では、ハイパスフィルタ11及び21を介すことなく図5に示す特性に切り替えるようにしておくことが望ましい。これにより、上記の状態になっても、ヘッドホンから再生される音声が低域が全くない違和感のあるものになってしまうという不具合を防止することができる。

## 【0020】

一方、スピーカで音声を再生する場合には、バスブースタ32からの出力される信号の低域のレベルが音源からの信号のレベルに維持される程度にまでしか、バスブースタ32への入力信号のレベルを小さくすることができないような構成にしておくことによって、バスブースタ32への入力信号のレベルに応じてハイパスフィルタ11及び21の特性を切り替えることなく、再生音の低域が全くなるという不具合を防止するようにしてもよい。

## 【0021】

また、図6に示すように、左チャンネルと右チャンネルとで別個にバスブースタ14、24（図1のバスブースタ32と同じもの）を設け、各バスブースタ14、24から出力される信号を加算器33で足し合わせて低域用のスピーカに出力する構成としてもよい。この構成により、ヘッドホンからは、左右のチャンネルを合成した信号の低域ではなく、対応するチャンネルの低域を強調した音声が

再生されるので、音源に忠実な迫力のある音声を再現することができる。

【0022】

尚、音源からの信号がモノラル信号に限られる場合には、図1において、ハイパスフィルタ11（または21）、加算器12（または22）、スイッチ13（または23）、加算器31を省略した構成にすればよい。

【0023】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の重低音ブースト装置によれば、1つのバスブースタをスピーカ出力とヘッドホン出力とに共用しているので、回路規模の縮小及び低廉化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態である重低音ブースト装置のブロック図である。

【図2】 図1におけるハイパスフィルタの利得と周波数との関係を示す図である。

【図3】 図1におけるバスブースタの利得と周波数との関係を示す図である

【図4】 重低音ブースト装置を用いた場合に再生される音声の音源に対する利得と周波数との関係を示す図である。

【図5】 図1におけるハイパスフィルタがもつ利得と周波数との別の関係を示す図である。

【図6】 本発明の別の実施形態である重低音ブースト装置のブロック図である。

【図7】 従来の重低音ブースト装置のブロック図である。

【図8】 従来の重低音ブースト装置におけるバスブースタの利得と周波数との関係を示す図である。

【符号の説明】

11 ハイパスフィルタ

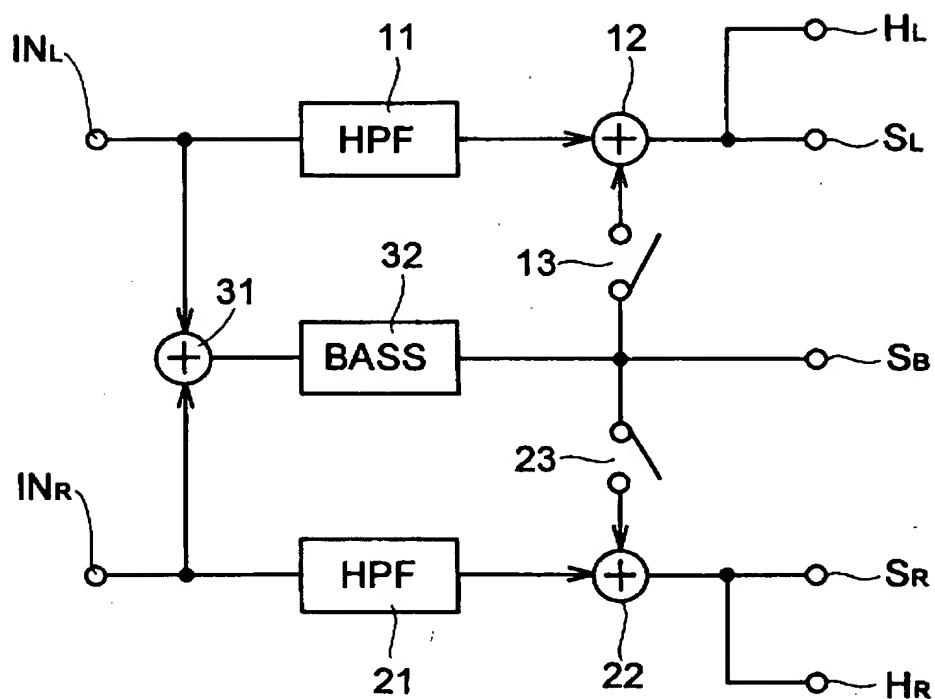
12 加算器

13 スイッチ

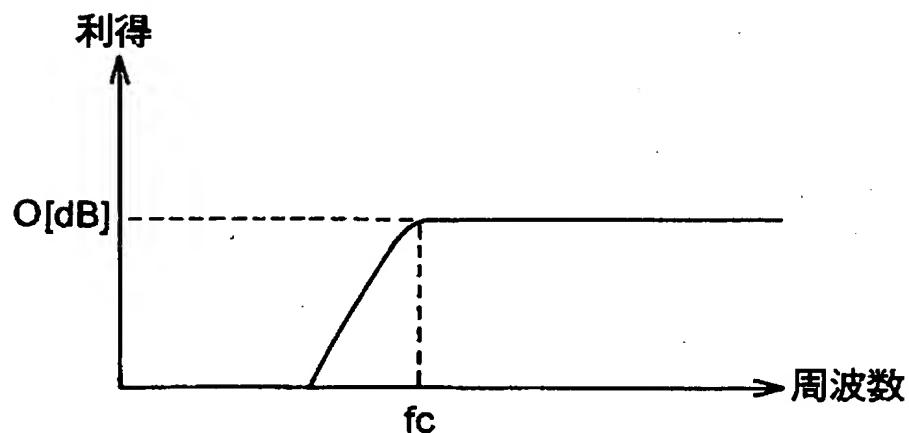
- 1 4 バスブースタ
- 2 1 ハイパスフィルタ
- 2 2 加算器
- 2 3 スイッチ
- 2 4 バスブースタ
- 3 1 加算器
- 3 2 バスブースタ
- 3 3 加算器

【書類名】 図面

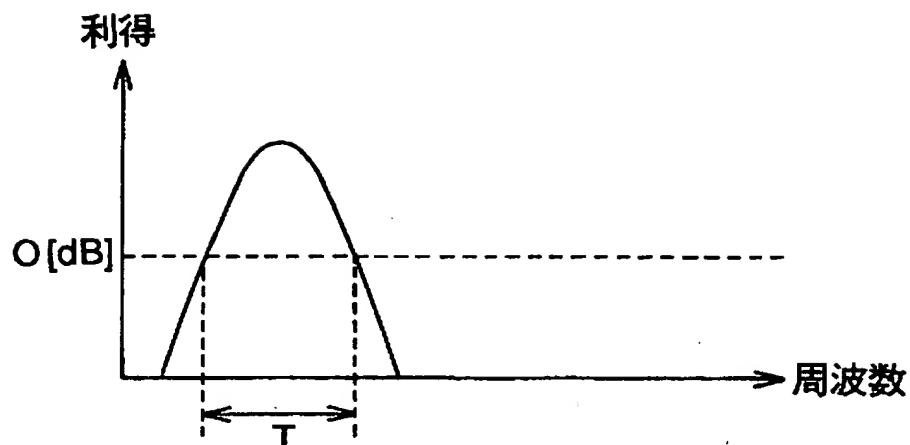
【図1】



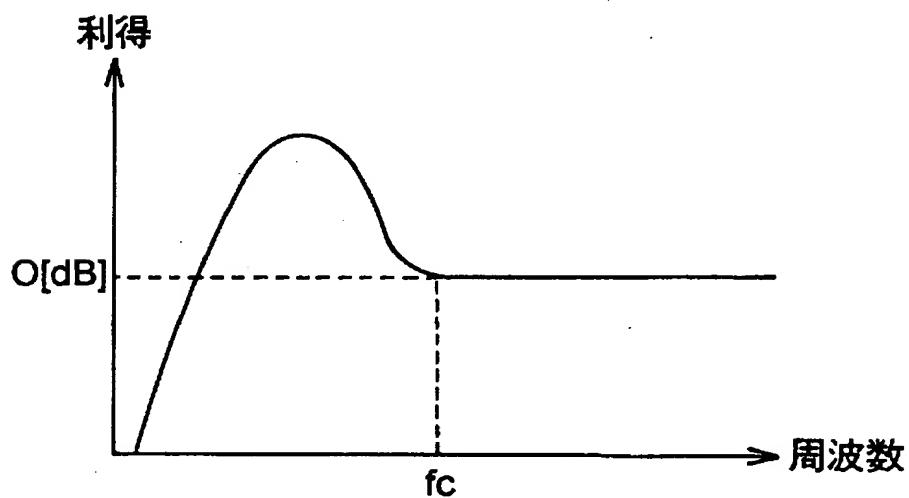
【図2】



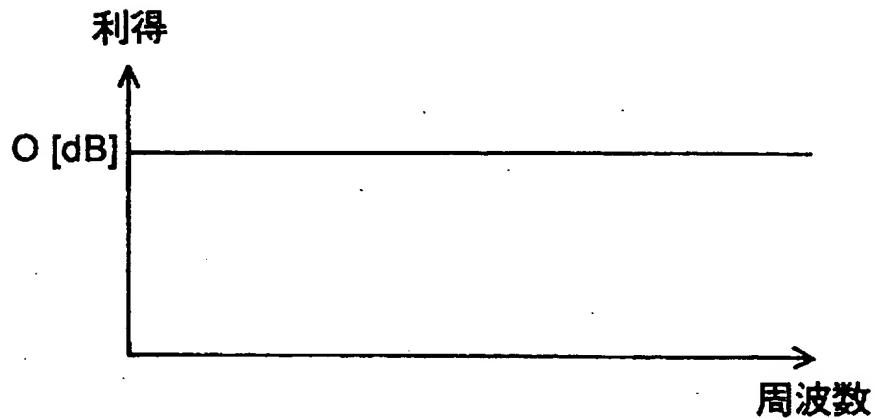
【図3】



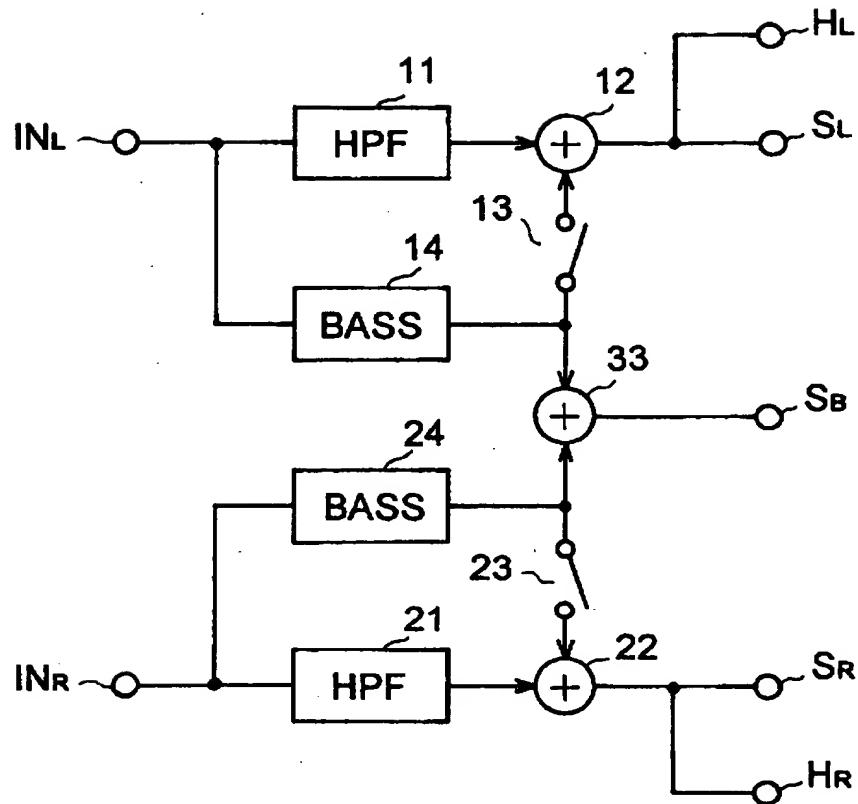
【図4】



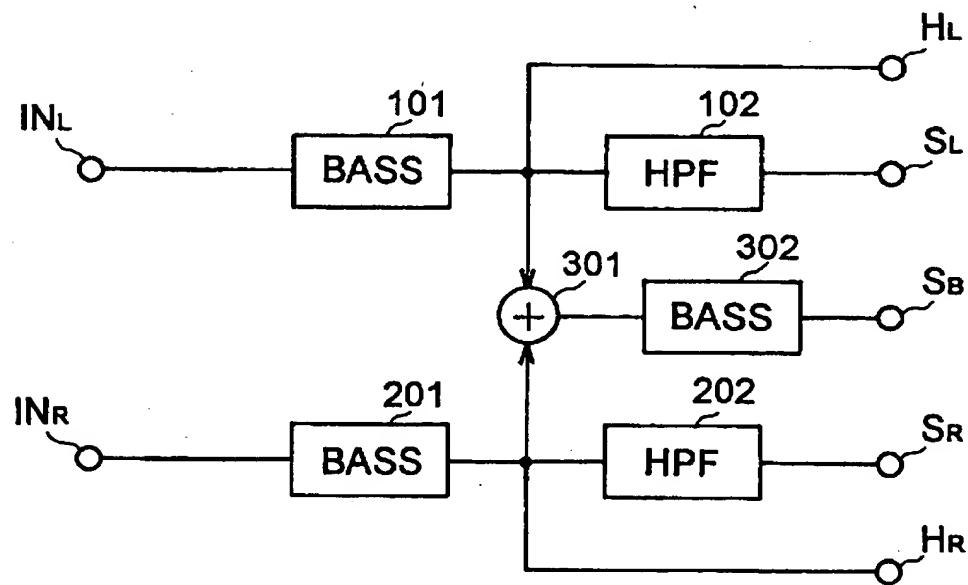
【図5】



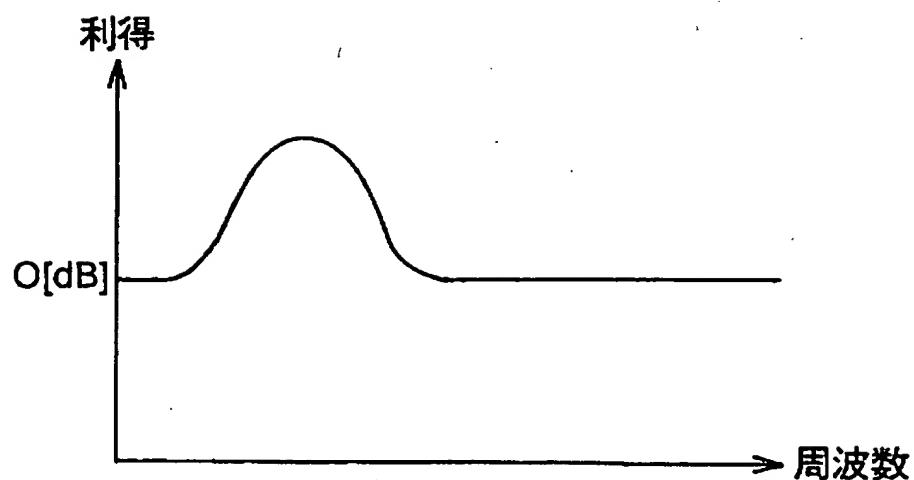
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回路規模の縮小及び低廉化を実現した重低音ブースト装置を提供する。

【解決手段】 音源から入力される音声信号の所定周波数よりも高い周波数成分のみを通過させるハイパスフィルタ11、21と、音源から入力される音声信号の所定周波数よりも低い周波数成分を増幅するバスブースタ32と、ハイパスフィルタ11、21の出力信号とバスブースタ32の出力信号とを足し合わせる加算器12、22と、バスブースタ32と加算器12、22との間に接続されたスイッチ13、23と、を備える。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000116024]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

氏 名 ローム株式会社